

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-209268
 (43)Date of publication of application : 28.07.2000

(51)Int.Cl. H04L 12/56
 G06F 13/00
 H04L 12/46
 H04L 12/28

(21)Application number : 11-007594
 (22)Date of filing : 14.01.1999

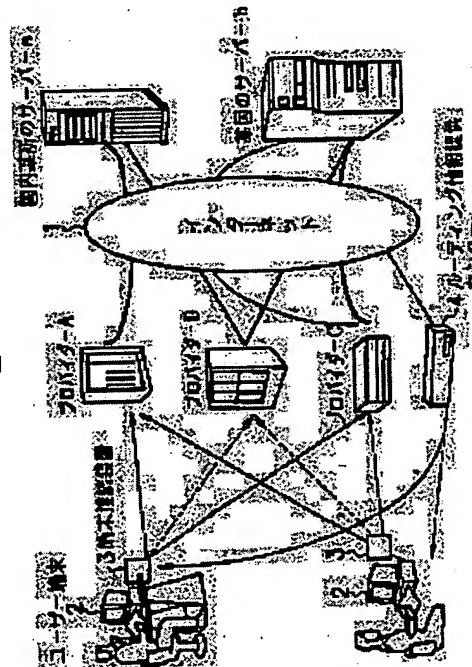
(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP <NTT>
 (72)Inventor : UEKUSA SUKENORI
 YAMADA KENJI

(54) ACCESS POINT SELECTION CONNECTION SYSTEM AND STORAGE MEDIUM WITH ITS PROGRAM RECORDED THEREIN

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To allow a user to select an optimum access point from among a plurality of available access points and to connect with a network through the selected access point, without enforcing a troublesome operation and an excess cost load onto the user.

SOLUTION: This access point selection connection system is provided with a terminal connector 3, that selects any of providers A, B, C with which a user has already closed a contract and connects a user terminal 2 with the Internet 1 via the selected provider and with a routing information service center 4, that predicts the route and the throughput from each provider to a server (a) or (b) via the Internet 1, selects an optimum provider and uses a D channel packet service or the like in an ISDN channel to inform the terminal connector 3 about the predicted result. Thus, the connection which recognized optimum access point is attained prior to actual connection.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.04.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3558908

[Date of registration] 28.05.2004

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-209268

(P2000-209268A)

(43) 公開日 平成12年7月28日 (2000.7.28)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
H 0 4 L 12/56		H 0 4 L 11/20	1 0 2 D 5 B 0 8 9
G 0 6 F 13/00	3 5 4	G 0 6 F 13/00	3 5 4 A 5 K 0 3 0
H 0 4 L 12/46		H 0 4 L 11/00	3 1 0 C 5 K 0 3 3
12/28			9 A 0 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平11-7594

(22) 出願日 平成11年1月14日 (1999.1.14)

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都千代田区大手町二丁目3番1号

(72) 発明者 植草 祐則

東京都新宿区西新宿3丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

(72) 発明者 山田 賢二

東京都新宿区西新宿3丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

(74) 代理人 100069981

弁理士 吉田 精孝

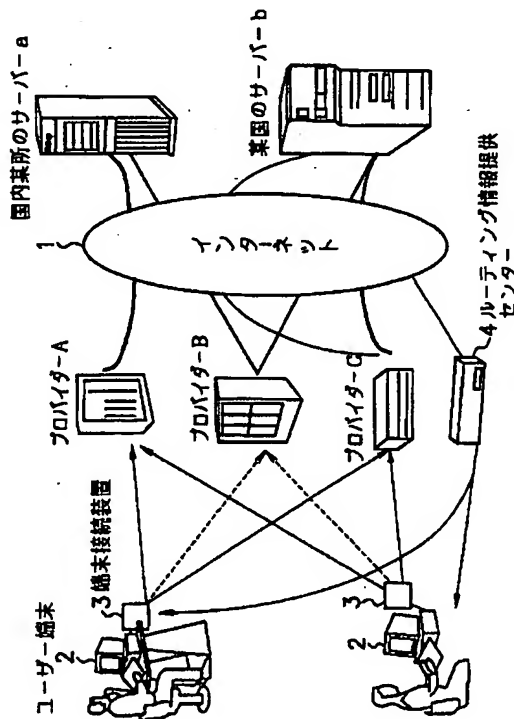
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アクセスポイント選択接続システム及びそのプログラムを記録した記憶媒体

(57) 【要約】

【課題】 ユーザーに煩雑な操作や余分なコストの負担を強いることなく、該ユーザーが利用可能な複数のアクセスポイントのうちの最適なアクセスポイントを選択し、ネットワークへの接続を可能とすること。

【解決手段】 ユーザー端末2をその契約済みのプロバイダーA、B、Cのいずれかを選択してインターネット1に接続する端末接続装置3と、各プロバイダーからインターネット1を介してサーバーaまたはbにアクセスするルート及びスループットを予測し、最適なプロバイダーを選択し、ISDN回線のDチャネルパケットサービス等を利用して端末接続装置3に通知するルーティング情報提供センター4とを設けることにより、実際の接続以前に最適なアクセスポイントを認識した接続が可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 あるネットワークについてユーザーが利用可能な複数のアクセスポイントのうちの1つを選択して該ネットワークにユーザー端末を接続するアクセスポイント選択接続システムであって、

ネットワーク上の各アクセスポイント、サーバー、ドメイン、ノード等のアドレス及びこれらの間の混雑状況等を定期的に収集し蓄積しておき、ユーザーよりの通信相手のアドレスを含む問い合わせ要求に対して、前記蓄積情報を基に各アクセスポイントと通信相手とを結ぶルート及びスループットを予測し、これに従ってユーザーが利用可能な複数のアクセスポイントのうちの最適なアクセスポイントを選択して応答するルーティング情報提供センターと、

ユーザー端末から宛先アドレスを含む接続要求を受信した時、ユーザーよりの通信相手のアドレスを含む問い合わせ要求として前記ルーティング情報提供センターへ送り、該ルーティング情報提供センターからの応答を受け、前記選択されたアクセスポイントを介してユーザー端末をネットワークへ接続する端末接続装置とからなり、

前記ルーティング情報提供センターと端末接続装置との間の通信をISDN回線のDチャネルパケットサービス等の論理多重可能な回線を用いて行うことを特徴とするアクセスポイント選択接続システム。

【請求項2】 ユーザー端末から前記選択されたアクセスポイントまでの回線が話中等で接続不能な場合、問い合わせ要求を再度、ルーティング情報提供センターへ送って応答を受け、接続可となるまでこれを繰り返すことを特徴とする請求項1記載のアクセスポイント選択接続システム。

【請求項3】 ルーティング情報提供センターは、ネットワーク上の各アクセスポイント、サーバー、ドメイン、ノード等のアドレスをネットワーク上の管理装置から定期的に取得して記憶装置内に記憶させる手段と、ネットワーク上の各アクセスポイント、サーバー、ドメイン、ノード等間の混雑状況等をネットワーク上の機器から定期的に取得して前記アドレスとともにデータベース化して記憶装置内に記憶させる手段と、端末接続装置からユーザーよりの通信相手のアドレスを含む問い合わせ要求を受けた時、前記データベースを検索して各アクセスポイントと通信相手とを結ぶルート及びスループットを予測する手段と、予測結果に従ってユーザーが利用可能な複数のアクセスポイントのうちの最も混雑度の少ないアクセスポイントを選択してそのアドレスを端末接続装置に応答する手段とを備えたことを特徴とする請求項1または2記載のアクセスポイント選択接続システム。

【請求項4】 端末接続装置は、ユーザー端末から宛先アドレスを含む接続要求を受信し

た時、これをユーザーよりの通信相手のアドレスを含む問い合わせ要求としてルーティング情報提供センターへ送るとともにユーザー端末に仮アクセスポイントのアドレスを返す手段と、

ルーティング情報提供センターから選択されたアクセスポイントのアドレスの応答を受け、該選択されたアクセスポイントを介してユーザー端末をネットワークへ接続する手段と、

接続したアクセスポイントのアドレスと前記仮アクセスポイントのアドレスとの変換を行う手段とを備えたことを特徴とする請求項3記載のアクセスポイント選択接続システム。

【請求項5】 端末接続装置は、ユーザー端末上に実装されるソフトウェアもしくはハードウェアあるいはユーザー端末に接続されるターミナルアダプタまたはルーター上に実装されるソフトウェアもしくはハードウェアによって実現されることを特徴とする請求項1乃至4いずれか記載のアクセスポイント選択接続システム。

【請求項6】 ユーザーが利用可能な複数のアクセスポイントとは、該ユーザーが契約済みの2以上のインターネットサービスプロバイダーのそれぞれにおける少なくとも1つのアクセスポイント、もしくは該ユーザーが契約済みの1つのインターネットサービスプロバイダーにおける複数のアクセスポイントであることを特徴とする請求項1乃至5いずれか記載のアクセスポイント選択接続システム。

【請求項7】 あるネットワークについてユーザーが利用可能な複数のアクセスポイントのうちの1つを選択して該ネットワークにユーザー端末を接続するアクセスポイント選択接続システムのプログラムを記録した記憶媒体であって、前記プログラムはコンピュータに読み取られた時、該コンピュータに、

ネットワーク上の各アクセスポイント、サーバー、ドメイン、ノード等のアドレスをネットワーク上の管理装置から定期的に取得して記憶装置内に記憶させる手段と、ネットワーク上の各アクセスポイント、サーバー、ドメイン、ノード等間の混雑状況等をネットワーク上の機器から定期的に取得して前記アドレスとともにデータベース化して記憶装置内に記憶させる手段と、

端末接続装置からユーザーよりの通信相手のアドレスを含む問い合わせ要求を受けた時、前記データベースを検索して各アクセスポイントと通信相手とを結ぶルート及びスループットを予測する手段と、

予測結果に従ってユーザーが利用可能な複数のアクセスポイントのうちの最も混雑度の少ないアクセスポイントを選択してそのアドレスを端末接続装置に応答する手段とを備えたルーティング情報提供センターを実現することを特徴とするアクセスポイント選択接続システムのプログラムを記録した記憶媒体。

【請求項8】 あるネットワークについてユーザーが利用可能な複数のアクセスポイントのうちの1つを選択して該ネットワークにユーザー端末を接続するアクセスポイント選択接続システムのプログラムを記録した記憶媒体であって、前記プログラムはコンピュータに読み取られた時、該コンピュータに、ユーザー端末から宛先アドレスを含む接続要求を受信した時、これをユーザーよりの通信相手のアドレスを含む問い合わせ要求としてルーティング情報提供センターへ送るとともにユーザー端末に仮アクセスポイントのアドレスを返す手段と、ルーティング情報提供センターから選択されたアクセスポイントのアドレスの応答を受け、該選択されたアクセスポイントを介してユーザー端末をネットワークへ接続する手段と、接続したアクセスポイントのアドレスと前記仮アクセスポイントのアドレスとの変換を行う手段とを備えた端末接続装置を実現することを特徴とするアクセスポイント選択接続システムのプログラムを記録した記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、あるネットワークへの接続に際し、該ネットワークについてユーザーが利用可能な複数のアクセスポイントのうち、該ネットワークにおける通信相手（着信先）までの混雑状況や前記複数のアクセスポイントへの回線の状況に応じて、最適なアクセスポイントを選択して接続するアクセスポイント選択接続システム及びそのプログラムを記録した記憶媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】現在、ユーザーがインターネットへダイヤルアップ接続して特定のドメインへアクセスしようとする場合、ユーザーは契約しているインターネット接続事業者（Internet Service Provider: ISP）（以下、プロバイダーと略す。）まで（もしくはそのアクセスポイントまで）電話回線を介して接続し、その後、ドメインネーム（アドレス）を指定することによりインターネットを介して特定のドメインにアクセスしていた。

【0003】また、会社等のイントラネットへのダイヤルアップ接続についても、ユーザーはそのアクセスポイントまで電話回線を介して接続し、その後、目的のサーバー等のネーム（アドレス）を指定することによりインターネットを介してイントラネット内の目的のサーバー等にアクセスしていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、アクセスポイントより先のネットワークの混雑状況や、アクセスポイントまでの電話回線（アクセス回線）自体の状況（話中

か空きか等）については、ユーザーが実際に接続を行うもしくは接続動作を行うまで知ることができなかった。このため、従来は、ユーザーが複数のプロバイダーと契約しているような場合や複数のアクセスポイントの電話番号を知っている場合でも、少なくとも一度は接続もしくは接続動作を行い、転送速度が遅いことや話中であることを認識してからでなければ、プロバイダーやアクセスポイントの電話番号を変えて接続し直すこともできず、煩雑な操作を強いられるとともに、一度接続してからの切り替えではその分、余計なコストがかかるという問題があった。

【0005】また、プロバイダーについてみると、各方面に太い回線を所有する大規模なプロバイダーの寡占状態が進み、小規模なプロバイダーは特定の方面にのみ太い回線を所有している等の特色があってもシェアの獲得が難しく、淘汰されつつあるという問題があった。

【0006】さらにまた、大規模なプロバイダーでは話中率を減らすために設備投資を最繁時に合わせて行い、市内や隣接地域に複数のアクセスポイントを設けている場合があるが、前述したようにアクセスポイントの変更にはユーザー側の煩雑な操作が必要であるため、ユーザーに効率的に利用させることが難しく、結果として設備の利用率の低下を招いていた。

【0007】本発明の目的は、ユーザーに煩雑な操作や余分なコストの負担を強いることなく、該ユーザーが利用可能な複数のアクセスポイントのうちの最適なアクセスポイントを選択してネットワークへの接続を可能とするアクセスポイント選択接続システム及びそのプログラムを記録した記憶媒体を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明では、前記目的を達成するため、あるネットワークについてユーザーが利用可能な複数のアクセスポイントのうちの1つを選択して該ネットワークにユーザー端末を接続するアクセスポイント選択接続システムであって、ネットワーク上の各アクセスポイント、サーバー、ドメイン、ノード等のアドレス及びこれらの間の混雑状況等を定期的に収集し蓄積しておき、ユーザーよりの通信相手のアドレスを含む問い合わせ要求に対して、前記蓄積情報を基に各アクセスポイントと通信相手とを結ぶルート及びスループットを予測し、これに従ってユーザーが利用可能な複数のアクセスポイントのうちで最適なアクセスポイントを選択して応答するルーティング情報提供センターと、ユーザー端末から宛先アドレスを含む接続要求を受信した時、ユーザーよりの通信相手のアドレスを含む問い合わせ要求として前記ルーティング情報提供センターへ送り、該ルーティング情報提供センターからの応答を受け、前記選択されたアクセスポイントを介してユーザー端末をネットワークへ接続する端末接続装置とからなり、前記ルーティング情報提供センターと端末接続装置との間の通

信をISDN回線のDチャンネルパケットサービス等の論理多重可能な回線を用いて行うことを特徴とする。

【0009】本発明によれば、実際の接続以前に最適なアクセスポイントを認識することができるので、従来、通信途中に転送速度が遅いことに気づいて別のアクセスポイントへ接続し直した場合のように無駄なコストをかけることがなく、また、実際の接続は端末接続装置によって行うことができるので、ユーザーに煩雑な操作を強いることがない。

【0010】

【発明の実施の形態】図1は本発明をインターネットに適用した場合のシステム全体の概要を示すものである。

【0011】本システム(End Point Routing:以下、EPRと略す。)は、大きく分けて、ネットワーク(インターネット)1に対してユーザーが利用可能な複数のアクセスポイント(契約済みのプロバイダーA、B、C)のいずれかを選択してユーザー端末2を接続する端末接続装置3と、インターネット1上の各プロバイダー、サーバー、ノード等のアドレスや混雑状況を収集し、各プロバイダーからインターネット1を介してユーザーの通信相手(サーバーaまたはb)にアクセスするルート及びスループットを予測し、最適なプロバイダーを選択して端末接続装置3に通知するルーティング情報提供センター4とからなっており、これらの間の通信はISDN回線のDチャンネルパケットサービス等の論理多重可能な回線を用いて行われる。

【0012】端末接続装置3(以下、単に接続装置と称す。)は、後述するように、

1. ユーザー端末2にそのOS配下で動くソフトウェアもしくはハードウェアを実装する、
2. ユーザー端末2のシリアルインタフェース等に接続されるターミナルアダプタ(TA)にソフトウェアもしくはハードウェアを追加する、
3. ユーザー端末2にLAN接続されるダイヤルアップ等のWAN接続ルーターにソフトウェアもしくはハードウェア(既存で実装されているアドレス変換(Network Address Translator: NAT)機能を流用することにより新規追加分をなるべく少なくして)を追加する、ことによって実現される。

【0013】どの手法によっても、ユーザー端末2におけるユーザーインターフェースやアプリケーションに与える影響を最小限とするために、端末(もしくはそのアプリケーション)2に対する代理応答及び接続後のアドレス変換機能を装備し、ルーティング情報提供センター(以下、単にセンターと称す。)4との接続を意識させない仕組みとする。

【0014】接続装置3における動作の概要を、ユーザー端末(もしくはそのアプリケーション)2、センター3及びプロバイダーとのやりとりを含めて図2に示す。

【0015】(1) 接続装置3はユーザー端末2から、接

続要求(宛先アドレスやURL等)を受け取ると、ユーザー端末2側にダミー(仮)のアクセスポイントのアドレスを含む接続中応答を返すとともに、センター4へDチャンネルパケット等を使って接続し、前記情報を含む問い合わせ要求を行う。

【0016】(2) 接続装置3はセンター4から、契約済みのプロバイダー中で最適なプロバイダー(アクセスポイント:接続先)のアドレス(電話番号)や速度情報を含む問い合わせ結果の応答を受け取る。

【0017】なお、この際、予めデータベースに登録・蓄積したおいた契約済みのプロバイダーに関する情報等の設定情報等と前記結果応答とを比較処理して、受け取った応答が適切かどうかを判定するようにしても良い。

【0018】(3) 接続装置3は前記選択されたプロバイダーのアドレスに対しBチャンネル等による実際の回線接続を行い、接続が確立したら通常の通信と同じようにユーザー端末2に接続完了を通知する。

【0019】回線接続では、Bチャンネルのように占有するチャンネル、あるいはDチャンネルのように論理多重可能な回線を用いて、取得した情報を基にアクセスポイントとの接続を行う。

【0020】(4) 以後、接続装置3はプロバイダーを介したユーザー端末2と通信相手との間の実際のデータ通信を中継することになるが、この際、仮のアクセスポイントと実際のアクセスポイント(プロバイダー)とのアドレス変換を行う。

【0021】アクセスポイントのアドレスが動的に変更される場合、通常であればユーザー端末上のアプリケーションは再立ち上げ等が必要になるが、本発明では、これまで1対Nの接続のために用いられたNAT(アドレス変換機能)を、通常のターミナルアダプタやユーザー端末上のソフトウェア等の1対1向けのものに実装することにより、ユーザー端末上のユーザーインターフェースでは意識せずに使用可能とした。

【0022】次に、接続装置3の構成例について説明する。ここでは、主にISDN回線を用いた例を示すが、FR(フレームリレー)やATM等の接続装置でも、Dチャンネルの代わりに低速な論理パスを設け、情報に応じて1本の物理回線内の複数の接続先に対する論理パス等を制御することで同様の効果を得ることができる。

【0023】図3は接続装置の実施の形態の一例、ここではユーザー端末上に実装されるソフトウェアで実現した例を示すもので、図中、20は端末接続装置を組み込んだユーザー端末、30は通常のTAである。

【0024】ユーザー端末20は、既存のアプリケーション21、既存のソケット22、既存のネットワークプロトコル(TCP/IP等)23、既存のネットワークドライバ(PPP/NDIS等)24、既存のハードウェアドライバ(シリアル/LAN等)25、EPR用ソケット26、NAT機能部27及びEPR制御ドライバ

28を備えており、また、TA30は、既存機能部31及び設定情報DB（データベース）32を備えている

（但し、本発明に関係しない部分は省略してある。）。なお、図中、実線矢印はIP接続確立前の制御情報、点線矢印はIP接続確立後の制御情報、二重線矢印は接続確立後のデータの流れをそれぞれ示している。

【0025】既存のアプリケーション21は、IPアドレスやURL等のリクエストをソケット26に対して要求する。ソケット26は、アプリケーション21に対して、接続中の状態を返し、EPR制御ドライバ28へIPアドレスやURL等のリクエスト情報を提供する。NAT機能部27はダミーのIPアドレスを割り当て、ISDN回線側で割り当てられたIPアドレスとの相互変換を行い、アプリケーションやドライバ側にダイヤルアップ自体を意識させない。

【0026】EPR制御ドライバ28は、TA等の接続状態を監視し、接続されていない／繋ぎ変えても良い設定の場合、ソケット26を経由してアプリケーション21から宛先IPアドレス等を取得し、センター側へ問い合わせを行い、応答を解釈し、最適なアクセスポイントへDチャンネルまたはBチャンネルでPPP/IP接続を行う。また、NAT機能を使用せず、ドライバ24、25間で直接データをやりとりする場合、各プロバイダによって割り当てられる接続先の電話番号／IPアドレスを既存のドライバ24に通知・認識させ、IPアドレスを変更させる（なお、この際、現在のPPPドライバのようにIPアドレスの変更も認識できる場合はPPPドライバに対して動的に接続先の電話番号の変更を通知するだけで良い。）。）。。

【0027】TA30の既存機能部31は、接続時の制御、応答、非同期／同期PPP変換等の定型的な処理も行うが、基本的には回線側とシリアルインターフェース（I/F）等との間のデータ中継を行う。設定情報DB（データベース）32は、予め登録されたユーザー名（ID）、パスワード等を蓄積している。

【0028】図4は端末接続装置の実施の形態の他の例、ここではユーザー端末のシリアルインタフェース等に接続されるターミナルアダプタにソフトウェアもしくはハードウェアを追加実装して実現した例を示すもので、図中、40は端末接続装置を組み込んだターミナルアダプタである。

【0029】ターミナルアダプタ40は、既存機能部41、設定情報DB（データベース）42、端末制御機能部43、NAT機能部44、PPP/IP-シリアル変換部45及びEPR制御機能部46を備えている（但し、本発明に関係しない部分は省略してある。）。。

【0030】既存機能部41は、接続時の制御、応答、非同期／同期PPP変換等の定型的な処理も行うが、基本的には回線側とシリアルインターフェース（I/F）等との間のデータ中継を行う。設定情報DB（データベ

ース）42は、予め登録されたユーザー名、パスワード等とともに、予め登録されたセンター、契約済みのプロバイダ及びそのアクセスポイントの電話番号等を蓄積している。

【0031】端末制御機能部43は、既存機能部41を介して送られてきたユーザー端末からの接続要求に対してダミーの接続完了応答を返すとともに、NAT機能部44にダミーのIPアドレスを割り当てる。NAT機能部44は、ISDN回線側で割り当てられたIPアドレスとシリアル側に割り当てたダミーのIPアドレスとの相互変換を行う。

【0032】EPR制御機能部46は、NAT機能部44を利用して宛先IPアドレスを取得し、センター側へ問い合わせを行い、応答を解釈し、最適なアクセスポイントへDチャンネルまたはBチャンネルでPPP/IP接続を行う。

【0033】ユーザー端末2は、通常のものであり、TA40に対してシリアルインターフェース等を介してATコマンド等で発呼等の制御を行い、接続確立後はデータを全て解釈し、IPとして処理を行う。

【0034】図5は端末接続装置の実施の形態のさらに他の例、ここではユーザー端末にLAN接続されるNAT機能付きのルーターにソフトウェアもしくはハードウェアを追加実装して実現した例を示すもので、図中、50は端末接続装置を組み込んだルーターである。

【0035】ルーター50は、既存のLAN側インタフェース（I/F）51、既存のルーティング機能部52、既存のTA機能部53、既存のNAT機能部54、設定情報DB（データベース）55及びEPR制御機能部56を備えている（但し、本発明に関係しない部分は省略してある。）。なお、図中、実線矢印はIP接続確立前の制御情報、二重線矢印は接続確立後のデータの流れ、点線矢印はEPR対応で追加される情報の流れをそれぞれ示している。

【0036】ルーティング機能部52は、通常のルーターとして機能する場合、IPルーティング等の機能、ルーティング情報の制御、宛先に応じたダイヤルアップ先の制御（DDR）機能等を果たす。TA機能部53は、接続時の制御、応答、非同期／同期PPP変換等の定型的な処理も行うが、基本的には回線側プロトコルの解釈／制御を行う。NAT機能部54は、クライアント（ユーザー）から受信したパケットのIP/TCP/UDPヘッダを解釈し、外部への要求である場合、要求元IPアドレスを自身のWAN側I/Fに割り当てられたアドレスに変換してWAN側へ送出し、WAN側から受信したパケットは、受信したポート番号等を基にLAN側のリクエスト元を判別し、LAN側端末宛てのパケットとして宛先アドレスを変換してLAN側へ送出する。

【0037】設定情報DB（データベース）55は、予め登録された各ユーザー名、パスワード等とともに、予

め登録されたセンター、契約済みのプロバイダー及びそのアクセスポイントの電話番号等を蓄積している。EPR制御機能部56は、NAT機能部54を利用して宛先IPアドレスを取得し、センター側へ問い合わせを行い、応答を解釈し、最適なアクセスポイントへDチャネルまたはBチャネルでPPP/IP接続を行う。

【0038】どの実装方法でも、過去の問い合わせ結果を蓄積/統計処理して、センターに問い合わせを行わずに、ある程度の判断を行うようにすることもできる。この場合、記憶容量や処理能力の関係でユーザー端末上にソフトウェアで実装する方が有利となる。

【0039】また、宛先までの回線速度のみを基準とし、頻繁に最新情報にする必要がないユーザーには、ルーティング情報をファイル化し、ユーザー端末やTAにダウンロードしてローカル処理で判断を行うようにしても良い。

【0040】これら2種類の処理と、センターへの問い合わせを効率的に組み合わせることで、エンドユーザーは必要以上のコストをかけずに本システムのメリットを享受できる。

【0041】ここで、接続装置とセンターとの間でやりとりするメッセージは、ごく単純、かつ短いものでなければ、レスポンスやセンターの負荷に悪影響を及ぼすこととなる。また、通信料が定額制でない状況でサービスを開始する場合、なるべく情報量を少なくする必要がある。さらに、1アカウントで複数の機器に設定されても判別できないという不正を防ぐために、発番による認証を行う必要がある（この情報はLAPDのフレーム内に記述されているので不要）。

【0042】従って、接続装置とセンターとの間でやりとりするメッセージの項目としては、最低でも、

（リクエスト）接続装置→センター

ユーザーID、パスワード、シーケンスID：端末ユニーク、リクエスト種別：通常/再送等……、URL/IPアドレス種別、データ（URL/IPアドレス）

（応答）センター→接続装置

リクエストシーケンスID、回答種別：正常/判定不能/その他……、回答内容：ユーザーが登録したプロバイダーID（数字）が必要と考えることができる。

【0043】上記のデータで成立するには、ユーザーはサービスに入会する際に、プロバイダー名（コード化しておく）と、自分のTA/ルーター内でマッピングするためのID（数字4桁程度）を最低限登録し、自端末/TA/ルーターには、センタの番号、プロバイダーIDと対応するアクセスポイントの電話番号を登録する必要がある。

【0044】前述では、ユーザーが使用するプロバイダーを全て登録する（コード化する）ことが前提となっているが、実際に数千、数万とあるプロバイダーに対する情報をセンターが実地調査する事は不可能に近い。ま

た、1つのプロバイダーの複数のアクセスポイントから選択したい場合は判別できない。その他、会社経由のアクセス等の手段を持っている場合は、それらを比較対象にすることが上記のインターフェースでは不可能である。

【0045】そこで、応答コードを

回答内容：ユーザーが登録したプロバイダー+アクセスポイントID（数字）から、

回答内容：ユーザーが登録したプロバイダー+アクセスポイントID（数字）+（予想されるスループット（kbit/s）×アクセス回線使用率）

に変更することにより、TA側に「10kbit/s以下の回答が来たら会社経由にする」、「センターでサポートしていないけど契約しているプロバイダーは大体これぐらいの速度」等の設定で、本システムを利用可能とすることができる。

【0046】図6はルーティング情報提供センターの実施の形態の一例、ここではインターネット接続向けサービスに対応した例を示すもので、図中、61はレスポンス調査エージェントサーバー、62はDB（データベース）/エンジンサーバー、63は通信サーバー、64はユーザー管理サーバー、65は管理端末である。

【0047】レスポンス調査エージェントサーバー61は、インターネット上の各アクセスポイント、サーバー、ドメイン、ノード等のアドレスをインターネット上の管理装置から定期的に調査し、また、インターネット上の各アクセスポイント、サーバー、ドメイン、ノード等間の混雑（トラフィック）状況等をインターネット上の機器から定期的に調査する機能を有する。なお、ここではどれくらいの頻度で、どこまでの階層を調査するか、の兼ね合いを資源や負荷の状態を勘案して調整することが重要となる。

【0048】DB（データベース）/エンジンサーバー62は、トラフィック情報・ネットワーク構成情報DB、ユーザー管理DB及び課金・決済情報DBとともに、ルート選択エンジン（メインエンジン）を有し、通信サーバーからの問い合わせに対する回答を行う。

【0049】通信サーバー63は、Dチャネルパケットを利用して、ユーザー端末からの調査（問い合わせ）要求を受け付け、DBサーバーへ中継し、また、中継サーバーからの応答をユーザー端末へ送出する。ユーザー管理サーバー64は、Web上での登録（オンラインサインアップ）及び各種エントリー変更を受け付ける必要があるため、これの受付・処理を行う。変更内容はDBサーバーへ反映される。

【0050】管理端末65は、手動によるユーザー登録（管理）、各種の統計処理、課金・決済情報作成等を行う（保守サーバーの監視/サービス制御等の機能を、ここに実装しても良い）。

【0051】図7は本発明システムにおけるルーティン

グ情報提供センターの動作の概要を示すものである。

【0052】(1) 通信サーバー63がユーザー端末から調査(問い合わせ)要求を受け取り、DB/エンジンサーバー62に宛先アドレスやURL等の要求情報及び発信者番号を送ると、DB/エンジンサーバー62はユーザー管理DBに蓄積したユーザー情報により認証する。

【0053】(2) DB/エンジンサーバー62はトラフィック情報・ネットワーク構成情報DBに蓄積した情報によりルート及びスループットを予測し、最適なプロバイダー(ルート)を選択し、通信サーバー63を介してユーザー端末側へ応答させる。

【0054】(3) また、DB/エンジンサーバー62は課金・決済情報DBに蓄積した課金情報を基に該当ユーザーへの課金処理を行う。

【0055】(4) レスポンス調査エージェントサーバー61は、DB/エンジンサーバー62から所定のスケジュール及び調査対象を含むアドレス及び混雑状況の調査要求を受け、インターネット上を調査し、その結果をDB/エンジンサーバー62のトラフィック情報・ネットワーク構成情報DBに反映させる。

【0056】(5) ユーザー管理サーバー64は、DB/エンジンサーバー62のユーザー管理DB及び課金・決済情報DBに蓄積した情報を基に、ユーザー認証、利用状況/料金等の情報照会を処理するとともに、ユーザー登録/変更等の受付処理の結果をユーザー管理DBに反映する。

【0057】また、図8はルーティング情報提供センターの実施の形態の他の例、ここでは単一プロバイダー内/企業向けに対応した例を示す。図中、61'はレスポンス調査エージェントサーバーであり、ネットワーク上の各アクセスポイント、サーバー、ノード等のアドレスをネットワーク上の管理装置から定期的に調査し、また、ネットワーク上の各アクセスポイント、サーバー、ノード等間の混雑(トラフィック)状況等をネットワーク上の機器から定期的に調査する機能を有する。

【0058】また、62'はDB(データベース)/エンジンサーバーであり、課金・決済情報DBを持たない点を除いて図6のDB(データベース)/エンジンサーバー62とほぼ同様である。また、65'は管理端末であり、課金・決済情報作成を行わない点を除いて図6の管理端末65とほぼ同様である。また、通信サーバー63及びユーザー管理サーバー64は図6のものとほぼ同様である。

【0059】なお、本センターの動作は、課金処理等がない点を除いて図7で説明したものとほぼ同様である。

【0060】単一のプロバイダー内や、会社等のリモートアクセスに対して適用する場合は、アクセスサーバーの回線の使用状況等をSNMP(Simple Network Management Protocol)のMIB(Message Information Ba

se)から取得すれば良いが、インターネット側の混雑状況についての計測方法については、pingによる方法では限界がある。

【0061】そこで、インターネット上のルーターがSNMPエージェントであることを利用して、インターフェースの回線種別・速度やトラフィックを取得することが可能である。

【0062】この情報と、契約しているプロバイダーから、ある程度の宛先にTraceRouteを行えばルーティング情報(経路設定)も知ることができるので、センター側ではスタティックな情報として、「回線の太さ入りインターネット地図」を作成することが可能である。言い換えれば、SNMPの必要な情報を全て取得することにより、TraceRouteではRound Trip以外の情報は不要となり、さらにTraceRouteで通過する経路以外の経路情報も取得して導き出すことが可能となる。

【0063】上記に対して、時間的なパラメーターによる混雑等を重みづけ要素として定期的に計測し、付加することで、より正確な情報とすることが可能である。この手段では、全ドメインを定期的に巡回する方法に比べて、処理及びネットワークへの負荷を少なくすることができる。

【0064】当然、インターネットも経路や回線は常に変動しているので、1度調査して終わりにはならない。全ドメインが1000万だとすると、1秒に1回ICMPでTraceRouteを行っても3ヶ月以上かかる。このため、問い合わせの頻度から順位を付けておき、よく問い合わせが来るところは優先的に調査を行うという仕組みを設けることで効率化できる。

【0065】例として、1件でも問い合わせが来れば1ヶ月以内に再調査、週に10件以上来たら1週間以内に再調査、日に10件以上なら翌日に再調査、1時間に10件以上なら1時間以内に再調査等のスケジュールリングを行う。

【0066】また、調査の結果、レスポンスが帰ってこないところに対する評価をどうするかも課題となる(輻輳/コリジョンによるパケットロストは除く。)

【0067】ここで、ポイントとなるのは、「インターネット地図」をどのように効率的な形でDBに格納し、利用するか(数値表現化)ということである。

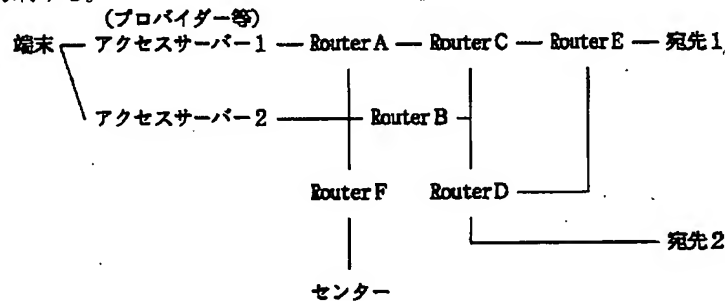
【0068】宛先アドレスを使用して、ルーティング情報系テーブルから使用されるであろうルートを決定し、論理ボトルネック速度をノードマップ系テーブルから取得する。

【0069】これを、ユーザーが登録しているプロバイダーについて算出し、レスポンス時間や回線使用率、また、ノードがアクセスサーバーの場合は回線話中率を重要視したパラメータを加える等を行って比較し、予想速度を算出する。

【0070】前述したセンター側でトラフィックを取得し、速度情報を予測する手段についてさらに詳細に説明する。

【0071】従来、トラフィック及び経路を測定する機器は、宛先と送信元に対で設置するか、送信元と宛先の経路上にエージェントとしてモニタする機器を設置することが前提となっているが、本発明では、入口の違うユーザーからの問い合わせに対応するため、ユーザーと宛先との間の経路上にないセンターから各種の情報を取得し、これを元にユーザーから宛先までの経路と混雑状況を予測する。

1. SMNPエージェントとなっているインターネット上のルーターに対してgetを行い、インターフェース数、インターフェースタイプ、回線速度、ルーティングテーブルのリスト等を取得する。



【0073】実際のインターネットでは、上記のように複雑なネットワークによって構成されており、どの経路を通過するかは、それぞれのルーターに設定されているルーティングテーブルによって決定される。従って、端末から宛先は、Router A → Router C → Router Eという経路を通過するとは限らない。また、端末から宛先までの経路が一意に決定されたとしても、その経路上にない装置からは通常、トラフィックや混雑状況の計測はできない。

【0074】そこで、trace routeを用いて、センターから各ドメイン（宛先）までの経路を取得し、その間のネットワーク機器（Router）のアドレスを入手する。

【0075】（例）

宛先1……Router F (10. 10. 26. 1) → Router B (10. 10. 21. 1) → Router D (10. 10.

	Router						アクセス サーバ1	アクセス サーバ2
	A	B	C	D	E	F		
アクセスサーバ1	5ms	—	—	—	—	—	/	—
アクセスサーバ2	—	5ms	—	—	—	—	—	/
Router A	/	*	5ms	—	—	25ms	5ms	—
Router B	*	/	*	10ms	—	20ms	—	10ms
Router C	5ms	*	/	—	5ms	—	—	—
Router D	—	10ms	—	/	35ms	—	—	—
Router E	—	—	5ms	35ms	/	—	—	—
Router F	25ms	20ms	—	—	—	/	—	—

2. InterNICやJPNIC等のドメイン管理組織から、ドメイン一覧を入手する。これは、公開されており、匿名FTPで自動的に入手可能である。これを取得し、前日との差分を抽出する。

3. 新規に追加された各ドメインのサーバー（例えば、一般的にはwww. ????. co. jp等は大抵存在する）に対して既知の手段である、tracerouteでセンターからそれぞれのドメインまでの経路を探索すると同時に、Round Tripを測定する。

4. これらを合わせると、以下のようなデータベースができあがり、端末からのリクエスト情報から、経路とボトルネック回線部分、予測される遅延や混雑状況が導き出される。

【0072】

【表1】

23. 1) → Router E (10. 10. 24. 1) → 宛先1 (10. 20. 1. 1)

宛先2……Router F (10. 10. 26. 1) → Router B (10. 10. 21. 1) → Router D (10. 10. 23. 1) → 宛先2 (10. 20. 2. 1)

また、センターからプロバイダーのアクセス装置までの経路も同様に入手できる。

【0076】（例）アクセスサーバ……Router F (10. 10. 26. 1) → Router A (10. 10. 20. 1) → アクセスサーバ (10. 10. 10. 1)

これと同時に、各ルーター等の間の遅延時間が取得できる。情報を整理すると以下ようになる（/＝なし、*＝不明、—＝接続無し）。

【0077】

【表2】

【0078】上記の結果から、不明な部分はRoute

r A ↔ Router B、Router B ↔ Rout

er Cである。

【0079】このような状態で空白となる部分が発生するが、センター側で複数の異なるプロバイダー等のアクセスポイントを利用契約しておくことで、同一の宛先に対しても異なる経路を経由させることが可能となり、この結果、得た情報によって大部分を埋めることが可能となる。

【0080】宛先1へアクセスする場合の経路が下記の2通りある場合、端末がアクセスするアクセスサーバーは次のようにして選択される。

【0081】経路1：アクセスサーバー1→Router A→Router C→Router E→宛先1

経路2：アクセスサーバー2→Router B→Router D→Router E→宛先1

前述したルーター間延滞時間より、経路1は5ms+5ms+5ms=15msとなり、経路2は5ms+10ms+35ms=50msとなる。これにより、経路1を選択した方がより早くアクセスすることが可能であるため、センターはアクセスサーバー1への接続をユーザー端末に通知する。

【0082】センター側で必要なDBの構成は、主として以下のようなものがある。物理的な配置は負荷等を考慮して分散しても良い。

- ・トラフィック情報キャッシュテーブル

(リクエストに応じて検索されたトラフィック情報に重み付けを行って一定期間キャッシュする。)

URL、IPアドレス、スループット、プロバイダー通番、アクセスポイント番号、作成日時、生存時間、レスポンス時間、論理ボトルネック速度、アクセス回数

- ・トラフィック情報レスポンステーブル

(エージェントサーバーから一定のノードまでのレスポンスを測定し、蓄積する。)

プロバイダー通番、アクセスポイント番号、宛先ノード通番、レスポンス時間、計測日時、被参照回数

- ・ノードマップ管理テーブル

ノード通番、ノード名、インターフェース数、ノード種別

- ・ノードマップ回線情報テーブル

ノード通番、インターフェース通番、インターフェースIPアドレス、回線速度、回線使用率

- ・ルーティング情報管理テーブル

ノード通番、Destination数、ルーティングプロトコル種別(Static、BGP、RIP、IGRP、……複合)

- ・ルーティング情報テーブル

ノード通番、Destinationアドレス、Cost/Metric種別、Cost/Metric値

- ・プロバイダー情報テーブル

プロバイダーID、プロバイダー名、ドメイン名、アクセスポイント数、補正係数

- ・プロバイダーアクセスポイントテーブル

プロバイダー通番、アクセスポイント番号、名称、電話番号、アクセスサーバーノード番号、補正係数

- ・ユーザー情報テーブル

ユーザーID、ユーザーステータス、その他ユーザー情報(住所、氏名、決済情報等)

- ・ユーザー課金テーブル

ユーザーID、対象日、利用回数

- ・ユーザー決済テーブル

ユーザーID、対象年月、利用回数、金額、補正金額、決済ステータス

- ・ユーザー登録情報テーブル

ユーザーID、(対象プロバイダーID、対象アクセスポイント番号)×n(対象とする接続先数を限定しない場合、テーブル数は複数となる)

- ・ユーザー認証テーブル

ユーザーID、登録電話番号、パスワード

- ・課金管理テーブル

基本料金、問い合わせ単価

- ・月別課金管理テーブル

補正金額

この他、プロバイダー毎や宛先毎等の問い合わせ状況を集計する統計管理テーブルや、システム/サービスのステータスを有するシステム管理テーブル、エージェントサーバーのスケジューリングを行うエージェント制御テーブル等がある。

【0083】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、

- ・エンドユーザーから見たスループットが向上する、

- ・エンドユーザーは、接続してから遅いことに気付いて接続先を変える場合、最低で10円のコストがかかっていたが、この仕組みならば、パケットの料金+サービス料金=数円/回のコストで確実に速度の出る接続先を選択することができる、

- ・インターネット全体の負荷を分散できる、

- ・小規模プロバイダーが活躍できる分野を創出できる、

- ・ルーティング情報提供センターを設立して事業化できる、

- ・複数プロバイダーを束ねた形での契約形態を提供することで、ユーザーからは1契約で効率的な接続を行うことができ、プロバイダー側では回線や設備の効率的な利用、溢れることで失っていた顧客と接続料金を得ることができる、

- ・話中等で混雑時の利用を諦めていたユーザーが接続可能となることによって、トラフィック収入の増加を見込める、等である。

【0084】また、複数のプロバイダーだけではなく、単一プロバイダーや、会社でのリモートアクセスでも、アクセス回線の話中状況やトラフィックに応じた応答をセンターが返す仕組みとすれば適用可能であり、特に大

規模プロバイダーでは計画的かつ効率的な設備投資及び運用が可能となる。

【0085】さらに本発明はISDNのDチャネルパケットだけではなく、Bチャネルパケットや、ATM、FR等の多重化が可能なサービスに対しても適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のシステム全体の概要図

【図2】本発明システムにおける端末接続装置の動作の概要を示すシーケンス図

【図3】端末接続装置の実施の形態の一例を示す構成図

【図4】端末接続装置の実施の形態の他の例を示す構成図

【図5】端末接続装置の実施の形態のさらに他の例を示す構成図

【図6】ルーティング情報提供センターの実施の形態の一例を示す構成図

【図7】本発明システムにおけるルーティング情報提供センターの動作の概要を示すシーケンス図

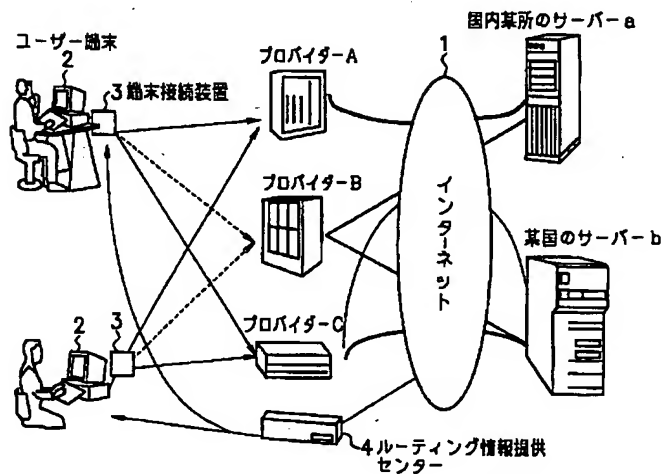
【図8】ルーティング情報提供センターの実施の形態の

他の例を示す構成図

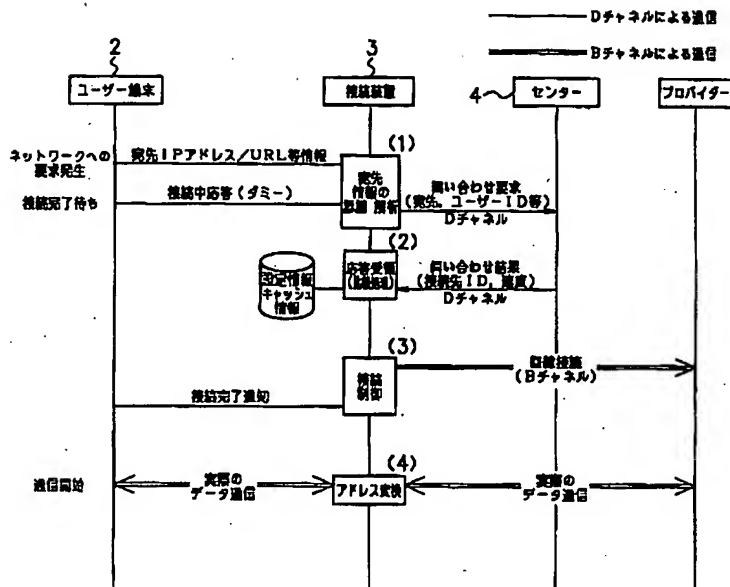
【符号の説明】

1：インターネット、2、20：ユーザー端末、3：端末接続装置、4：ルーティング情報提供センター、21：アプリケーション、22：ソケット、23：ネットワークプロトコル、24：ネットワークドライバ、25：ハードウェアドライバ、26：EPR用ソケット、27：NAT機能部、28：EPR制御ドライバ、30、40：ターミナルアダプタ、31、41：既存機能部、32、42：設定情報DB、43：端末制御機能部、44：NAT機能部、45：PPP/IP-シリアル変換部、46：EPR制御機能部、50：ルーター、51：LAN側インタフェース(I/F)、52：ルーティング機能部、53：TA機能部、54：NAT機能部、55：設定情報DB(データベース)、56：EPR制御機能部、61、61'：レスポンス調査エージェントサーバー、62、62'：DB(データベース)/エンジンサーバー、63：通信サーバー、64：ユーザー管理サーバー、65、65'：管理端末。

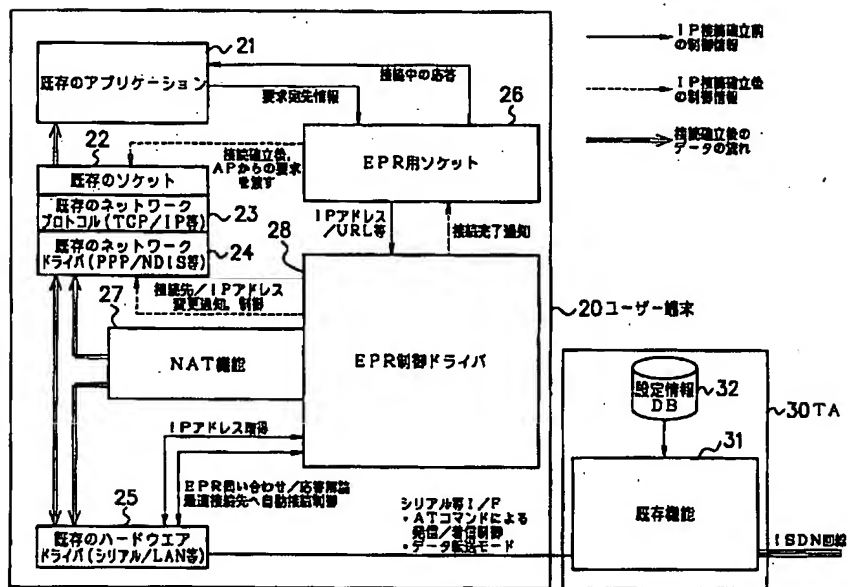
【図1】



【図2】



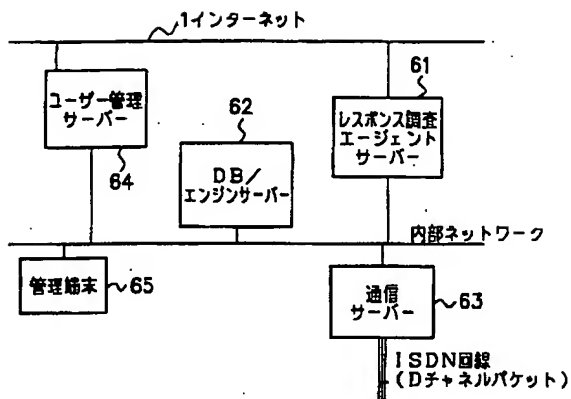
【図3】



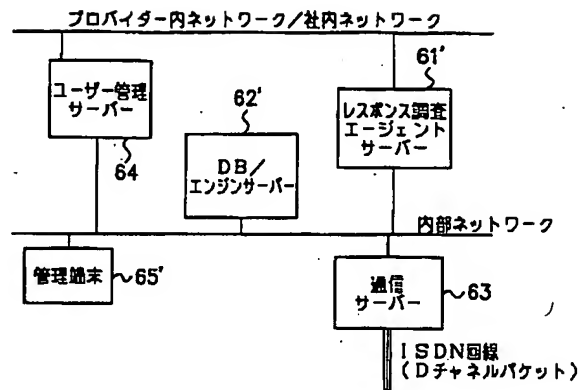
[illegible]

Figure 1 is a block diagram of a network system. The system includes a router (50) connected to a local LAN segment (ローカル LAN セグメント). The router (50) contains a LAN interface (51) and a routing function (52). The routing function (52) is connected to a NAT function (54) and a TA function (53). The NAT function (54) is connected to an EPR control function (56). The TA function (53) is connected to an ISDN interface. A setting information DB (55) is connected to the routing function (52), NAT function (54), and EPR control function (56). Arrows indicate data flow: solid for IP address establishment control, thick for connection establishment data, and dashed for EPR-related information.

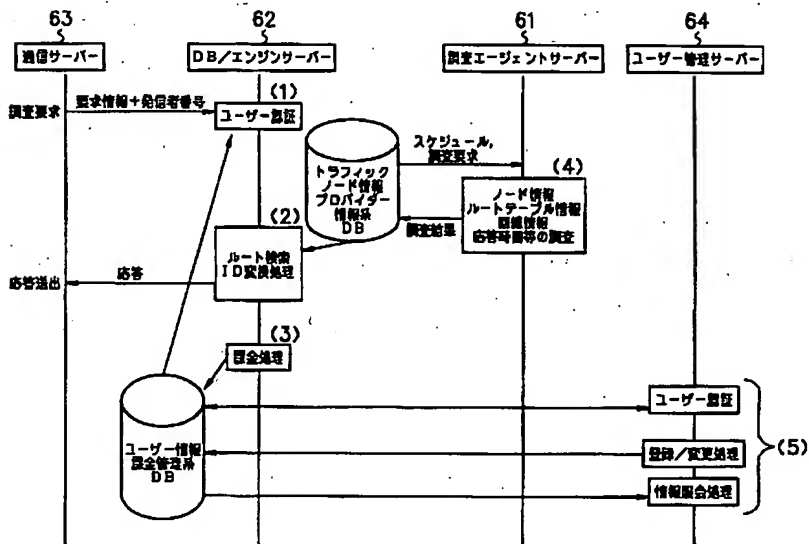
【図6】



【図8】



【図7】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5B089 GA11 GA21 GA35 HA03 KA04
 KA07 KB03 KB06 KC23 KC30
 KC44 KC48 KG01 KG08 MA03
 5K030 GA17 HB19 HC01 HD03 JA03
 KA02 LB05 LD17 LE16 MB09
 MC07
 5K033 AA09 CB08 DA05 DB12 EA07
 9A001 BB04 CC04 CC07 DD10 JJ18
 JJ25 JJ27 KK56

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.